

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-236730

(43)Date of publication of application : 31.08.2001

(51)Int.Cl.

G11B 20/10

(21)Application number : 2000-041104

(71)Applicant : RICOH CO LTD

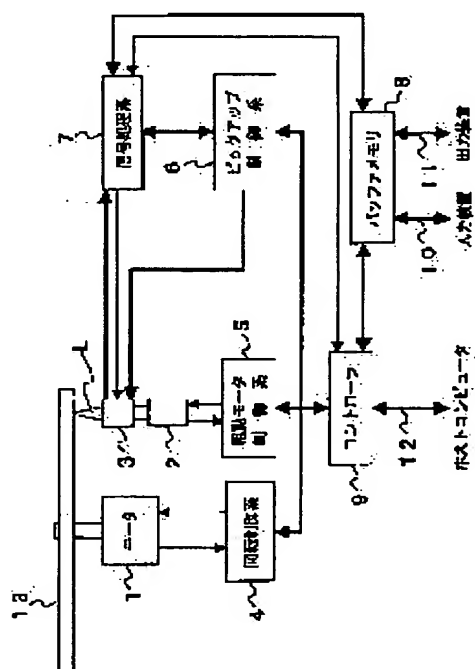
(22)Date of filing : 18.02.2000

(72)Inventor : HASHIMOTO HIROKUNI

(54) INFORMATION RECORDING/REPRODUCING DEVICE AND METHOD AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM WITH INFORMATION RECORDING/REPRODUCING PROGRAM RECORDED THEREON**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To reproduce/output continuously information recorded on a recording medium, and to record continuously the information on the same recording medium parallel to the reproduction.

SOLUTION: A controller 9 reproduces faster than a speed at which an external interface 11 outputs audio information and intermittently the audio information on an optical disk 13 while always leaving a prescribed amount of audio information so that the read-out the audio information from an outputting buffer area of a buffer memory 8 isn't interrupted, and records the audio information on the optical disk 13 faster than a speed at which the external interface 10 inputs the audio information and intermittently while always holding a prescribed amount of free areas so that the write-in of the audio information to an inputting buffer area of the buffer memory 8 doesn't become impossible, and reproduces/records the audio information for the optical disk 13.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-236730
(P2001-236730A)

(43)公開日 平成13年 8月31日 (2001.8.31)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 1 1 B 20/10	3 0 1	G 1 1 B 20/10	3 0 1 Z 5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願2000-41104(P2000-41104)

(22)出願日 平成12年 2月18日 (2000.2.18)

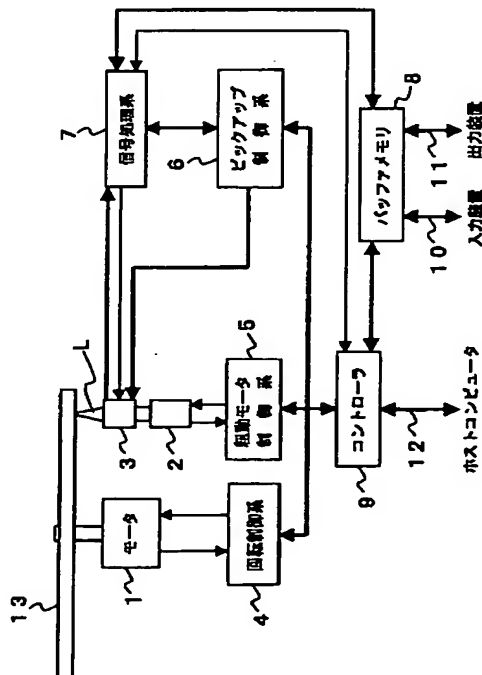
(71)出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込 1丁目3番6号
(72)発明者 橋本 裕邦
東京都大田区中馬込 1丁目3番6号 株式
会社リコー内
(74)代理人 100080931
弁理士 大澤 敬
Fターム(参考) 5D044 AB05 AB07 BC06 CC06 DE12
DE37 DE82 EF03 FG10 GK12

(54)【発明の名称】 情報記録再生装置と情報記録再生方法と情報記録再生処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57)【要約】

【課題】 記録媒体に記録された情報を再生して途切れなく出力すると共に、その再生と平行して同じ記録媒体への情報の記録を途切れなく行えるようにする。

【解決手段】 コントローラ9は、バッファメモリ8の出力用バッファ領域からのオーディオ情報の読み出しが途切れないように常に所定量のオーディオ情報が残るようにしながら、外部インタフェース11がオーディオ情報を出力する速度よりも速く且つ断続的に光ディスク13のオーディオ情報を再生し、バッファメモリ8の入力用バッファ領域への情報の書き込みが出来なくならないように常に所定量の空き領域を保つようにしながら外部インタフェース10がオーディオ情報を入力する速度よりも速く且つ断続的に光ディスク13にオーディオ情報を記録して、光ディスク13に対するオーディオ情報の再生と記録を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体に記録された情報を再生する情報再生手段と、情報を入力する情報入力手段と、前記情報再生手段によって再生された情報を出力前に一時的に蓄える出力情報一時記憶領域と前記情報入力手段によって入力された情報を記録前に一時的に蓄える記録情報一時記憶領域とを有する情報記憶手段と、前記出力情報一時記憶領域に蓄えられた情報を出力する情報出力手段と、前記記録情報一時記憶領域に蓄えられた情報を前記記録媒体に記録する情報記録手段と、前記出力情報一時記憶領域からの情報の読み出しが途切れないように前記出力情報一時記憶領域に常に所定量の情報が残るようにしながら前記情報出力手段が情報を出力する速度よりも速く且つ断続的に前記記録媒体の情報を再生し、前記記録情報一時記憶領域への情報の書き込みが出来なくならないように前記記録情報一時記憶領域に常に所定量の空き領域を保つようにしながら前記情報入力手段が情報を入力する速度よりも速く且つ断続的に前記記録媒体に情報を記録して、前記記録媒体の情報を再生しながら前記記録媒体への情報の記録を行う情報記録再生制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 2】 記録媒体に記録された情報を再生する情報再生手段と、該手段によって再生された情報を出力前に一時的に蓄える出力情報一時記憶手段と、該手段に蓄えられた情報を出力する情報出力手段と、情報を入力する情報入力手段と、該手段によって入力された情報を記録前に一時的に蓄える記録情報一時記憶手段と、該手段に蓄えられた情報を前記記録媒体に記録する情報記録手段と、前記出力情報一時記憶手段からの情報の読み出しが途切れないように前記出力情報一時記憶手段に常に所定量の情報が残るようにしながら前記情報出力手段が情報を出力する速度よりも速く且つ断続的に前記記録媒体の情報を再生し、前記記録情報一時記憶手段への情報の書き込みが出来なくならないように前記記録情報一時記憶手段に常に所定量の空き領域を保つようにしながら前記情報入力手段が情報を入力する速度よりも速く且つ断続的に前記記録媒体に情報を記録して、前記記録媒体の情報を再生しながら前記記録媒体への情報の記録を行う情報記録再生制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の情報記録再生装置において、前記情報記録手段による前記記録媒体への情報の記録先領域を前記再生した情報の格納領域とは異ならせる手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 4】 請求項 1 又は 2 に記載の情報記録再生装置において、前記情報記録手段による前記記録媒体への情報の記録先

領域を前記再生した情報の格納領域と同一にさせる手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 5】 記録媒体に記録された情報を再生し、その再生された情報を出力情報一時記憶領域に一時的に蓄えてから外部へ出力し、情報を入力し、その入力された情報を記録情報一時記憶領域に一時的に蓄えてから前記記録媒体に記録して前記記録媒体の情報を再生しながら前記記録媒体への情報の記録を行うとき、前記出力情報一時記憶領域からの情報の読み出しが途切れないように前記出力情報一時記憶領域に常に所定量の情報が残るようにしながら前記情報を出力する速度よりも速く且つ断続的に前記記録媒体の情報を再生し、前記記録情報一時記憶領域への情報の書き込みが出来なくならないように前記記録情報一時記憶領域に常に所定量の空き領域を保つようにしながら前記情報を入力する速度よりも速く且つ断続的に前記記録媒体に情報を記録することを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 6】 請求項 5 記載の情報記録再生方法において、前記記録媒体への情報の記録先領域を前記再生した情報の格納領域とは異ならせることを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 7】 請求項 5 記載の情報記録再生方法において、前記記録媒体への情報の記録先領域を前記再生した情報の格納領域と同一にさせることを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 8】 記録媒体に記録された情報を再生する情報再生機能と、情報を入力する情報入力機能と、前記情報再生機能によって再生された情報を出力前に出力情報一時記憶領域へ一時的に蓄え、前記情報入力機能によって入力された情報を記録前に記録情報一時記憶領域へ一時的に蓄える情報記憶機能と、前記出力情報一時記憶領域に蓄えた情報を出力する情報出力機能と、前記記録情報一時記憶領域に蓄えた情報を前記記録媒体に記録する情報記録機能と、前記出力情報一時記憶領域からの情報の読み出しが途切れないように前記出力情報一時記憶領域に常に所定量の情報が残るようにしながら前記情報を出力する速度よりも速く且つ断続的に前記記録媒体の情報を再生し、前記記録情報一時記憶領域への情報の書き込みが出来なくならないように前記記録情報一時記憶領域に常に所定量の空き領域を保つようにしながら前記情報を入力する速度よりも速く且つ断続的に前記記録媒体に情報を記録し、前記記録媒体の情報を再生しながら前記記録媒体への情報の記録を行い、前記記録媒体への情報の記録先領域を前記再生した情報の格納領域とは異ならせ、又は前記記録媒体への情報の記録先領域を前記再生した情報の格納領域と同一にさせる情報記録再生制御機能とをコンピュータに実現させる情報記録再生処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒

体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、音声情報等の各種情報を記録可能なCD-R、CD-RW等の情報記録媒体（メディア）に対して情報の記録、再生を行う情報記録再生装置と、その情報記録媒体に対する情報記録再生方法と、その情報記録再生処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体とに関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、コンパクトディスク（CD）等の記録媒体（メディア）上の音声情報はトラックと呼ばれる形態で記録されており、通常は1トラック分の音声情報が1曲分に相当する。

【0003】CD-ROMドライブ等の情報再生装置では、記録媒体上の音声情報の再生時には、そのトラックを切れ目無く連続的に再生することにより、途切れの無い再生音を得ることができる。

【0004】しかし、再生エラー、再生中断、外的衝撃などの障害が発生すると、音声情報を切れ目無く再生することができず、再生音の音飛び、ノイズの混入などの不具合が発生してしまう。

【0005】記録媒体上の音声情報はセクタと呼ばれる単位で再生するが、実際にはその記録方法の規定（CIRC、インタリーブ）により、1セクタの情報は物理的な領域としては3セクタに跨って混合して記録されている。

【0006】そして、任意の位置で再生を中断すると、この3セクタに跨った音声情報が欠如してしまってノイズや音飛びの原因になっていた。したがって、上記のように記録媒体に記録された音声情報をスムーズに再生するためには、音声情報を連続して再生する必要があった。

【0007】従来、記録媒体から再生した音声情報を一旦バッファに蓄積した後、そのバッファから読み出して再生することにより、再生時の音飛びを防止した情報記録再生装置（例えば、特開平7-302465号公報参照）があった。

【0008】このような情報記録再生装置によれば、記録媒体の音声情報を読み取ってバッファへ書き込む速度を標準速よりも速くして音声情報をバッファに蓄積しながら、そのバッファからは音声情報を標準速で読み出して再生することにより、衝撃などによって記録媒体からの音声情報の読み取りが遅れた場合にも、バッファ上に蓄積されている音声情報を途切れなく再生していくことにより、再生音の音飛びを防ぐことができる。

【0009】記録媒体の音声情報の再生時にセクタ n の音声情報を得る場合、セクタ $n \sim (n+2)$ まで読み取り、3セクタに跨った音声情報をデコードしてセクタ n の音声情報を抽出してセクタ n の音声情報を得て、それ

をバッファに蓄積することにより、この後何らかの原因によって記録媒体上の音声情報の再生が中断してもセクタ n までの音声情報はバッファに入っていることになる。

【0010】そして、音声出力がセクタ n に達する前に、記録媒体からの読み込みを再開してセクタ $(n+1)$ から読み直すことにより、 $(n+1)$ 以降の音声情報がバッファに蓄積され、音声情報の出力が途切れなくて済むので音飛びやノイズ無しの音声を再生することができる。

【0011】一方、情報記録再生装置において、記録可能な記録媒体への音声情報の記録時にも、トラックを切れ目無く連続的に記録することにより、途切れの無い記録を行うことができる。しかし、記録／再生エラー、記録中断、外的衝撃などの障害が発生すると、音声情報を切れ目無く記録することができなくなってしまう。

【0012】例えば、セクタ n を記録後に何らかの原因によって記録が中断すると、セクタ $(n+1)$ 、セクタ $(n+2)$ に分散するセクタ n の情報の一部が欠落してしまう。

【0013】ここで、セクタ $(n+1)$ から記録し直すときにセクタ n の情報を加味して記録することも考えられるが、その際、物理的な記録精度の問題が生じ、過不足無くきれいにセクタ n とセクタ $(n+1)$ を繋げて記録することは現実には殆ど不可能であり、当該繋ぎ目の再生時には必ずノイズが発生してしまう。

【0014】記録中断の要因としては、ユーザによる中断の他、音声情報の加工をコンピュータで行う場合などは処理が間に合わず、記録媒体に記録すべき音声情報が欠落してしまう場合などがある（この現象を「バッファアンダーラン」と称する）。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のような情報記録再生装置では、1つの記録媒体に対する音声情報の再生と記録とを平行して行うことと、記録すべき音声情報が途切れることによる記録エラーを防止することができないという問題があった。また、音声情報のみならず、画像情報等の他の各種の情報についても同様な問題があった。

【0016】この発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、記録媒体に記録された情報を再生して途切れなく出力すると共に、その再生と平行して同じ記録媒体への情報の記録を途切れなく行えるようにすることを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、記録媒体に記録された情報を再生する情報再生手段と、情報を入力する情報入力手段と、上記情報再生手段によって再生された情報を出力前に一時的に蓄える出力情報一時記憶領域と上記情報入力手段によ

て入力された情報を記録前に一時的に蓄える記録情報一時記憶領域とを有する情報記憶手段と、上記出力情報一時記憶領域に蓄えられた情報を出力する情報出力手段と、上記記録情報一時記憶領域に蓄えられた情報を上記記録媒体に記録する情報記録手段と、上記出力情報一時記憶領域からの情報の読み出しが途切れないように上記出力情報一時記憶領域に常に所定量の情報が残るようにしながら上記情報出力手段が情報を出力する速度よりも速く且つ断続的に上記記録媒体の情報を再生し、上記記録情報一時記憶領域への情報の書き込みが出来なくなないように上記記録情報一時記憶領域に常に所定量の空き領域を保つようにしながら上記情報入力手段が情報を入力する速度よりも速く且つ断続的に上記記録媒体に情報を記録して、上記記録媒体の情報を再生しながら上記記録媒体への情報の記録を行う情報記録再生制御手段を備えた情報記録再生装置を提供する。

【0018】また、記録媒体に記録された情報を再生する情報再生手段と、その手段によって再生された情報を出力前に一時的に蓄える出力情報一時記憶手段と、その手段に蓄えられた情報を出力する情報出力手段と、情報を入力する情報入力手段と、その手段によって入力された情報を記録前に一時的に蓄える記録情報一時記憶手段と、その手段に蓄えられた情報を上記記録媒体に記録する情報記録手段と、上記出力情報一時記憶手段からの情報の読み出しが途切れないように上記出力情報一時記憶手段に常に所定量の情報が残るようにしながら上記情報出力手段が情報を出力する速度よりも速く且つ断続的に上記記録媒体の情報を再生し、上記記録情報一時記憶手段への情報の書き込みが出来なくなないように上記記録情報一時記憶手段に常に所定量の空き領域を保つようにしながら上記情報入力手段が情報を入力する速度よりも速く且つ断続的に上記記録媒体に情報を記録して、上記記録媒体の情報を再生しながら上記記録媒体への情報の記録を行う情報記録再生制御手段を備えた情報記録再生装置にしてもよい。

【0019】さらに、上記のような情報記録再生装置において、上記情報記録手段による上記記録媒体への情報の記録先領域を上記再生した情報の格納領域とは異ならせる手段を設けるとよい。

【0020】あるいはまた、上記のような情報記録再生装置において、上記情報記録手段による上記記録媒体への情報の記録先領域を上記再生した情報の格納領域と同一にさせる手段を設けるとよい。

【0021】また、記録媒体に記録された情報を再生し、その再生された情報を出力情報一時記憶領域に一時的に蓄えてから外部へ出力し、情報を入力し、その入力された情報を記録情報一時記憶領域に一時的に蓄えてから上記記録媒体に記録して上記記録媒体の情報を再生しながら上記記録媒体への情報の記録を行うとき、上記出力情報一時記憶領域からの情報の読み出しが途切れない

ように上記出力情報一時記憶領域に常に所定量の情報が残るようにしながら上記情報を出力する速度よりも速く且つ断続的に上記記録媒体の情報を再生し、上記記録情報一時記憶領域への情報の書き込みが出来なくなないように上記記録情報一時記憶領域に常に所定量の空き領域を保つようにしながら上記情報を入力する速度よりも速く且つ断続的に上記記録媒体に情報を記録する情報記録再生方法も提供する。

【0022】さらに、上記のような情報記録再生方法において、上記記録媒体への情報の記録先領域を上記再生した情報の格納領域とは異ならせるとよい。

【0023】あるいはまた、上記のような情報記録再生方法において、上記記録媒体への情報の記録先領域を上記再生した情報の格納領域と同一にさせるとよい。

【0024】さらに、記録媒体に記録された情報を再生する情報再生機能と、情報を入力する情報入力機能と、上記情報再生機能によって再生された情報を出力前に出力情報一時記憶領域へ一時的に蓄え、上記情報入力機能によって入力された情報を記録前に記録情報一時記憶領域へ一時的に蓄える情報記憶機能と、上記出力情報一時記憶領域に蓄えた情報を出力する情報出力機能と、上記記録情報一時記憶領域に蓄えた情報を上記記録媒体に記録する情報記録機能と、上記出力情報一時記憶領域からの情報の読み出しが途切れないように上記出力情報一時記憶領域に常に所定量の情報が残るようにしながら上記情報を出力する速度よりも速く且つ断続的に上記記録媒体の情報を再生し、上記記録情報一時記憶領域への情報の書き込みが出来なくなないように上記記録情報一時記憶領域に常に所定量の空き領域を保つようにしながら上記情報を入力する速度よりも速く且つ断続的に上記記録媒体に情報を記録し、上記記録媒体の情報を再生しながら上記記録媒体への情報の記録を行い、上記記録媒体への情報の記録先領域を上記再生した情報の格納領域とは異ならせ、又は上記記録媒体への情報の記録先領域を上記再生した情報の格納領域と同一にさせる情報記録再生制御機能とをコンピュータに実現させる情報記録再生処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も提供する。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を図面に基づいて具体的に説明する。図1は、この発明の情報記録再生装置の一実施形態である光ディスク記録再生装置の構成例を示す機能ブロック図である。

【0026】図2は、図1に示した光ディスク記録再生装置のこの発明に係わる処理の説明に供する機能ブロック図である。図3は図1に示した光ディスク上の記録フォーマット例を示す説明図である。

【0027】図4は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項1及び5記載に係わる同一光ディスクに対するオーディオ記録再生処理を示すフ

ローチャートである。

【0028】図5は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項1、3、5、及び6記載に係わる同一光ディスクに対するオーディオ記録再生処理を示すフローチャートである。

【0029】図6は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項1、4、5、及び7記載に係わる同一光ディスクに対するオーディオ記録再生処理を示すフローチャートである。

【0030】図1に示した光ディスクとして、例えば、コンパクトディスク（CD）の場合、その最小再生単位はセクタと呼ばれる単位であり、1セクタには2048～2352バイト（Byte）の情報が含まれている。特に、それが音声情報の場合には1セクタには2352バイトの情報が含まれている。

【0031】また、1セクタの情報は、実際にはその記録方法のCIRC、インタリーブ等の規定により、1セクタの情報は物理的な領域としては3セクタに跨って混合して記録されている。

【0032】1最小記録単位は、パケットもしくはEFM記録シーケンスである。図3に示すように、EFM記録シーケンスの最小記録単位（以下、まとめて「パケット」と呼ぶ）30は、一つ以上の再生可能なユーザデータブロック（ユーザデータセクタ）32と、その前のp個のリンク用セクタ31と、後ろのq個のリンク用セクタ33とから成る。

【0033】リンク用セクタ31は、ユーザデータブロック32の前に設けた1インタリーブ長（2セクタに跨る長さであり、実質2セクタ分）のデータであり、リンク用セクタ33は、ユーザデータブロック32の後ろに設けた1インタリーブ長のデータである。

【0034】これらのリンク用セクタ31と33は、CDにデータを記録する際に、パケットとパケットを繋げるために必要な上記規格に規定されているセクタであり、当該セクタにユーザデータは含まれない。

【0035】つまり、上記のような記録ルールによって、記録精度の不足による繋ぎ目の不正確さとCIRC、インタリーブではみ出る情報とをそのリンク部分で吸収し、ユーザデータにリンクによる情報の欠如などが発生しないで済む。以下、このような記録ルールをリンクングルールと呼ぶ。

【0036】通常の光ディスク記録再生装置では、パケットは音声情報の記録には使用せず、データ情報記録専用の最小記録単位であり、音声情報記録の最小記録単位はEFM記録シーケンスである。上記規定によると、それぞれリンク用ブロックの構成が異なる。

【0037】一方、追記型コンパクトディスク（CD-R）や再記録可能コンパクトディスク（CD-RW）等の記録媒体への記録方式には、ディスクアットワンス方式、トラックアットワンス方式、及びパケットライト方

式がある。

【0038】ディスクアットワンス方式は、ディスクの記録領域全面に情報を一気に途切れなく記録する方式である。

【0039】また、トラックアットワンス方式は、トラック（光ディスク上に最大99個まで記録できる記録単位であり、音声情報の場合には通常は1曲分のデータに相当する）単位の情報を1パケットで一気に途切れなく記録する方式であり、トラック中のユーザデータセクタは連続しており、ユーザデータセクタ間にリンク用セクタは存在しない。

【0040】そして、音声情報の記録には、上記ディスクアットワンス方式もしくはトラックアットワンス方式が用いられる。

【0041】これに対して、パケットライト方式とは、上記トラックを複数のパケットに分割し、そのパケット毎に記録していく方法であり、情報の記録はパケット単位で行うため、1トラック中のユーザデータセクタは離散的に存在し、各ユーザデータセクタの間にはリンク用セクタが存在する。

【0042】パケットライト方式は、従来は音声情報の記録には使われていなかった。なぜなら、パケットライト方式では1トラック（1曲）中にリンク用セクタが存在することになり、通常の情報再生装置ではトラックを途切れなく再生するためにリンク用セクタも再生してしまうので、音飛びやノイズとなって再生されてしまうためである。

【0043】そこで、光ディスク上のユーザデータのみを繋いで音声出力として出力するようにすれば、パケットライト記録方式での音声情報の記録及び再生が可能になる。

【0044】この実施形態の光ディスク記録再生装置は、光ディスクに対する音声情報の記録及び再生を行い、光ディスクに音声情報を記録する記録動作が途中中断されても、再生時に支障の無いように記録すると共に、装置内のバッファを記録用と再生用に分割して使うことにより、オーディオ記録再生処理によって光ディスク上の情報を再生しながら同じ光ディスク上に情報を記録するものである。

【0045】図1に示すように、この実施形態の光ディスク記録再生装置は、光ディスク13を回転させるスピンドルモータ（以下「モータ」と称する）1と、半導体レーザを搭載して光ディスク13の記録領域にレーザ光Lを照射する光ピックアップ3と、その光ピックアップ3をその内部に設けられているシークモータと共同して光ディスク13の半径方向に移動させる粗動モータ2を備えている。

【0046】また、モータ1の回転制御を行なう回転制御系4と、粗動モータ2の駆動制御を行なう粗動モータ制御系5と、光ピックアップ3の制御を行なう光ピック

アップ制御系6と、光ピックアップ3によって読み取った音声情報の信号及び光ディスク13の記録領域に書き込む音声情報の信号を送受する信号処理系7を備えている。

【0047】さらに、光ディスク13から再生された音声情報を蓄積する領域（以下「出力用バッファ領域」と称する）と光ディスク13に記録する音声情報を蓄積する領域（以下「入力用バッファ領域」と称する）とを有するバッファメモリ8は、外部インタフェース10を介してマイクロフォン、オーディオ再生装置等の入力装置を接続し、外部インタフェース11を介してスピーカ、オーディオ再生装置等の出力装置を接続している。

【0048】さらに、上記制御系4～6及び信号処理系7の制御処理と共に、この発明に係る光ディスク上の音声情報を再生しながら同じ光ディスク上に音声情報を記録するオーディオ記録再生処理等の各種制御処理を行うCPU、ROM、及びRAM等からなるマイクロコンピュータによって実現されるコントローラ9を備えている。

【0049】そのコントローラ9は外部インタフェース12を介してホストコンピュータに接続されており、ホストコンピュータからの指示に基づいて光ディスク13から読み取った音声情報を出力装置へ送出し、光ディスク13に書き込む音声情報を入力装置から受け取る処理も行う。

【0050】なお、上記ホストコンピュータと入力装置及び出力装置とは別体でも良いし、同一筐体に収納されているものでもよい。

【0051】そして、光ディスク13をモータ1によって回転させながら光ピックアップ3をその光ディスク13の半径方向に移動させ、光ピックアップ3の半導体レーザからレーザ光Lを光ディスク13の記録面上の記録領域に照射させて音声情報の記録及び再生を行う。

【0052】次に、上記モータ1、粗動モータ2、光ピックアップ3、回転制御系4、粗動モータ制御系5、ピックアップ制御系6、及び信号処理系7を、情報記録手段と情報再生手段の機能にまとめると、図1に示した光ディスク記録再生装置の構成は、図2に示すように、コントローラ9、情報再生部20、情報記録部21、及びバッファメモリ8からなる。

【0053】そして、この光ディスク記録再生装置は、情報の再生では、情報再生部20によって光ディスク13から情報を再生し、バッファメモリ8上に蓄積し、その後外部インタフェース11を介して外部の出力装置へ出力する。

【0054】また、情報の記録では、外部インタフェース10を介して外部の入力装置から得た情報をバッファメモリ8上に一時蓄積し、その後当該情報を情報記録部21によって光ディスク13に記録する。

【0055】すなわち、上記情報再生部20が記録媒体

に記録された情報を再生する情報再生手段の機能を、上記外部インタフェース10が情報を入力する情報入力手段の機能を、上記バッファメモリ8が上記情報再生手段によって再生された情報を出力前に一時的に蓄える出力情報一時記憶領域と上記情報入力手段によって入力された情報を記録前に一時的に蓄える記録情報一時記憶領域とを有する情報記憶手段の機能をそれぞれ果たす。

【0056】また、上記外部インタフェース11が上記出力情報一時記憶領域に蓄えられた情報を出力する情報出力手段の機能を、上記情報記録部21が上記記録情報一時記憶領域に蓄えられた情報を上記記録媒体に記録する情報記録手段の機能をそれぞれ果たす。

【0057】さらに、上記コントローラ9が、上記出力情報一時記憶領域からの情報の読み出しが途切れないように上記出力情報一時記憶領域に常に所定量の情報が残るようにしながら上記情報出力手段が情報を出力する速度よりも速く且つ断続的に上記記録媒体の情報を再生し、上記記録情報一時記憶領域への情報の書き込みが出来なくなないように上記記録情報一時記憶領域に常に所定量の空き領域を保つようにしながら上記情報入力手段が情報を入力する速度よりも速く且つ断続的に上記記録媒体に情報を記録して、上記記録媒体の情報を再生しながら上記記録媒体への情報の記録を行う情報記録再生制御手段の機能を果たす。

【0058】さらにまた、上記コントローラ9は、上記情報記録手段による上記記録媒体への情報の記録先領域を上記再生した情報の格納領域とは異ならせる手段と、上記情報記録手段による上記記録媒体への情報の記録先領域を上記再生した情報の格納領域と同一にさせる手段の機能も果たす。

【0059】次に、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項1及び5記載に係わる同一光ディスクに対するオーディオ記録再生処理について説明する。

【0060】図4は、この発明の請求項1及び5記載に係わる同一光ディスクに対するオーディオ記録再生処理を示すフローチャートである。このオーディオ記録再生処理は、光ディスク13に記録された音声情報（オーディオ情報）を再生しながら、同じ光ディスク13に対して音声情報を記録する音声情報記録再生並行処理である。

【0061】コントローラ9は、オーディオ記録再生処理を開始すると、ステップ（図中「S」で示す）1で情報再生部によって光ディスクのトラックnからオーディオ情報を再生し、バッファメモリの出力用バッファ領域へ蓄積する。

【0062】この処理の時には、コントローラ9は、光ディスクからのオーディオ情報の読み出し速度を、バッファメモリの出力用バッファ領域から出力装置へ出力する速度よりも速くし、出力用バッファ領域に常に所定量

のオーディオ情報が残るようにして出力装置へのデータ転送が途切れないように制御する。

【0063】ステップ2へ進んで出力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されたか否かを判断して、出力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されるまでステップ1の処理を繰り返す。

【0064】ステップ2の判断でバッファメモリの出力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されたら、ステップ3へ進んで出力用バッファ領域からオーディオ情報を読み出して外部インタフェースを介して外部の出力装置へ出力するオーディオ情報出力を開始し、外部インタフェースを介して入力装置から入力されるオーディオ情報をバッファメモリの入力用バッファ領域に蓄積するオーディオ情報入力を開始する。

【0065】ステップ4へ進んでオーディオ情報の記録再生処理終了要求が有ったか否かを判断し、有ればオーディオ記録再生処理を終了するが、無ければステップ5へ進んで入力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されているか否かを判断して、蓄積されていればステップ8へ進んで入力用バッファ領域から所定量のオーディオ情報を読み出し、情報記録部によって光ディスクに記録し、ステップ4の処理へ戻る。

【0066】この処理の時には、コントローラは、光ディスクへのオーディオ情報の書き込み速度を、入力装置からバッファメモリの入力用バッファ領域へ蓄積する速度よりも速くし、入力用バッファ領域にオーディオ情報が書き込めなくならないようにして光ディスクへのデータ転送が途切れないように制御する。

【0067】ステップ5の判断で入力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されていなければ、ステップ6へ進んで出力用バッファ領域に所定量の容量が空いたか否かを判断して、空いたらステップ9へ進んで光ディスクから所定量のオーディオ情報を再生し、出力用バッファ領域に蓄積して、ステップ4の処理へ戻る。

【0068】ステップ6の判断で出力用バッファ領域に所定量の容量が空いていなければ、ステップ7へ進んで予め設定した所定時間をウエイトして光ディスクからのオーディオ情報の再生を中断し、ステップ4の処理へ戻る。このオーディオ情報の再生中断時は出力用バッファ領域からのオーディオ情報の出力が継続しており、出力装置からの音声出力は途切れなく行える。

【0069】このようにして、光ディスク13から再生したオーディオ情報をバッファメモリ8の出力用バッファ領域を介して出力する処理と、入力装置から入力されたオーディオ情報をバッファメモリ8の入力用バッファ領域に蓄積する処理を同時に開始し、光ディスク13の再生をウエイトしている間に入力用バッファ領域のオーディオ情報を光ディスク13に記録することにより、同一光ディスクに対する記録及び再生をあたかも同時に行っているように処理することができる。

【0070】また、1個のバッファメモリをオーディオ情報の入力用と出力用とに共用しているので、バッファメモリを複数個設けなくても良く、装置の小型化の妨げにならず、装置コストの上昇をまねかずに済む。

【0071】なお、上記ステップ4～6の処理順序は必ずしも上述の順序に行わなくても良い。例えば、上述の処理では入力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されたか否かの判断を行った後に、出力用バッファ領域に所定量の空き領域が生じたか否かを判断しているが、その処理順を入れ替えても良い。

【0072】また、記録再生処理終了の有無の判断処理を、入力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されたか否かの判断処理の後、あるいは出力用バッファ領域に所定量の空き領域が生じたか否かを判断処理の後に行うようにしても良い。

【0073】このようにして、バッファメモリ8を記録情報専用の入力用バッファ領域と再生情報専用の出力用バッファ領域とに分けて使用し、それぞれの領域に対する外部の入力装置からの入力速度よりも光ディスクへの記録速度を速くし、出力装置への出力速度よりも光ディスクの再生速度を速くすることにより、1台の光ディスク記録再生装置によって同一光ディスクへの記録及び再生を同時期に平行して実行することが可能になる。

【0074】次に、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項1、3、5及び6記載に係わる同一光ディスクの異なる領域に対するオーディオ記録再生処理について説明する。

【0075】図4で示したオーディオ記録再生処理において、オーディオ情報を再生する光ディスク13上のアドレスと、オーディオ情報を記録する光ディスク13上のアドレスとを別トラック（異なる格納領域）に割り当てることにより、光ディスク13上のオリジナルのオーディオ情報を残しつつ、ミキシングなどを行った新たなオーディオ情報を新トラックとして記録することができる。

【0076】図5は、この発明の請求項1、3、5及び6記載に係わる同一光ディスクに対するオーディオ記録再生処理を示すフローチャートである。このオーディオ記録再生処理は、光ディスク13に記録された音声情報（オーディオ情報）を再生しながら、同じ光ディスク13の異なる領域に対して音声情報を記録する音声情報記録再生並行処理である。

【0077】コントローラ9は、オーディオ記録再生処理を開始すると、ステップ（図中「S」で示す）11で再生トラックと記録トラックを異ならせるため、再生トラックの番号をnに、記録トラックの番号をm（但し、 $n \neq m$ ）に設定し、ステップ12へ進んで情報再生部によって光ディスクのトラックnからオーディオ情報を再生し、バッファメモリの出力用バッファ領域へ蓄積する。

【0078】この処理の時には、コントローラ9は、光ディスクからのオーディオ情報の読み出し速度を、バッファメモリの出力用バッファ領域から出力装置へ出力する速度よりも速くし、出力用バッファ領域に常に所定量のオーディオ情報が残るようにして出力装置へのデータ転送が途切れないように制御する。

【0079】ステップ13へ進んで出力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されたか否かを判断して、出力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されるまでステップ12の処理を繰り返す。

【0080】ステップ13の判断でバッファメモリの出力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されたら、ステップ14へ進んで出力用バッファ領域からオーディオ情報を読み出して外部インタフェースを介して外部の出力装置へ出力するオーディオ情報出力を開始し、外部インタフェースを介して入力装置から入力されるオーディオ情報をバッファメモリの入力用バッファ領域に蓄積するオーディオ情報入力を開始する。

【0081】ステップ15へ進んでオーディオ情報の記録再生処理終了要求があったか否かを判断し、有ればオーディオ記録再生処理を終了するが、無ければステップ16へ進んで入力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されているか否かを判断して、蓄積されていればステップ19へ進んで入力用バッファ領域から所定量のオーディオ情報を読み出し、情報記録部によって光ディスクのトラックmに記録し、ステップ15の処理へ戻る。

【0082】この処理の時には、コントローラは、光ディスクへのオーディオ情報の書き込み速度を、入力装置からバッファメモリの入力用バッファ領域へ蓄積する速度よりも速くし、入力用バッファ領域にオーディオ情報が書き込めなくならないようにして光ディスクへのデータ転送が途切れないように制御する。

【0083】ステップ16の判断で入力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されていなければ、ステップ17へ進んで出力用バッファ領域に所定量の容量が空いたか否かを判断して、空いたらステップ20へ進んで光ディスクのトラックnから所定量のオーディオ情報を再生し、出力用バッファ領域に蓄積して、ステップ15の処理へ戻る。

【0084】ステップ17の判断で出力用バッファ領域に所定量の容量が空いていなければ、ステップ18へ進んで予め設定した所定時間をウエイトして光ディスクからのオーディオ情報の再生を中断し、ステップ15の処理へ戻る。このオーディオ情報の再生中断時は出力用バッファ領域からのオーディオ情報の出力が継続しており、出力装置からの音声出力は途切れなく行える。

【0085】なお、上記ステップ15～17の処理順序は必ずしも上述の順序に行わなくても良い。例えば、上述の処理では入力用バッファ領域に所定量のオーディオ

情報が蓄積されたか否かの判断を行った後に、出力用バッファ領域に所定量の空き領域が生じたか否かを判断しているが、その処理順を入れ替えても良い。

【0086】また、記録再生処理終了の有無の判断処理を、入力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されたか否かの判断処理の後、あるいは出力用バッファ領域に所定量の空き領域が生じたか否かを判断処理の後に行うようにしても良い。

【0087】このようにして、光ディスク13から再生したオーディオ情報をバッファメモリ8の出力用バッファ領域を介して出力する処理と、入力装置から入力されたオーディオ情報をバッファメモリ8の入力用バッファ領域に蓄積する処理を同時に開始し、光ディスク13の再生をウエイトしている間に入力用バッファ領域のオーディオ情報を光ディスク13に記録することにより、同一光ディスクに対する記録及び再生をあたかも同時に行っているように処理することができる。

【0088】また、入力装置から入力されたオーディオ情報を、光ディスク13に予め記録されているオーディオ情報とは異なる領域に記録することができるので、例えば、第1トラックにカラオケの音楽情報を記録し、その音楽情報の再生時にマイクから入力されたユーザの音声情報と上記音楽情報とをミキシングして同時に第2トラックに記録することができ、ユーザの歌唱音声吹き込まれた音楽CDを容易に作成することができる。

【0089】次に、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項1、4、5及び7記載に係わる同一光ディスクの同一領域に対するオーディオ記録再生処理について説明する。

【0090】図4で示したオーディオ記録再生処理において、オーディオ情報を再生する光ディスク13上のアドレスと、オーディオ情報を記録する光ディスク13上のアドレスとを同一アドレス（同じ格納領域）に割り当てることにより、光ディスク13上のオリジナルのオーディオ情報にミキシングなどを行った新たなオーディオ情報を書き込んで記録することができ、光ディスクに不要なデータを残さずに記録領域を有効に活用することができる。

【0091】図6は、この発明の請求項1、4、5、及び7記載に係わる同一光ディスクに対するオーディオ記録再生処理を示すフローチャートである。このオーディオ記録再生処理は、光ディスク13に記録された音声情報（オーディオ情報）を再生しながら、同じ光ディスク13の上記音声情報と同じ領域に対して音声情報を記録する音声情報記録再生並行処理である。

【0092】コントローラ9は、オーディオ記録再生処理を開始すると、ステップ（図中「S」で示す）31で再生トラックと記録トラックを同一にするため、再生トラックの番号と記録トラックの番号を共にn（同一アドレス、同一トラック）に設定し、ステップ32へ進んで

情報再生部によって光ディスクのトラックnからオーディオ情報を再生し、バッファメモリの出力用バッファ領域へ蓄積する。

【0093】この処理の時には、コントローラ9は、光ディスクからのオーディオ情報の読み出し速度を、バッファメモリの出力用バッファ領域から出力装置へ出力する速度よりも速くし、出力用バッファ領域に常に所定量のオーディオ情報が残るようにして出力装置へのデータ転送が途切れなく制御する。

【0094】ステップ33へ進んで出力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されたか否かを判断して、出力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されるまでステップ32の処理を繰り返す。

【0095】ステップ33の判断でバッファメモリの出力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されたら、ステップ34へ進んで出力用バッファ領域からオーディオ情報を読み出して外部インタフェースを介して外部の出力装置へ出力するオーディオ情報出力を開始し、外部インタフェースを介して入力装置から入力されるオーディオ情報をバッファメモリの入力用バッファ領域に蓄積するオーディオ情報入力を開始する。

【0096】ステップ35へ進んでオーディオ情報の記録再生処理終了要求があったか否かを判断し、有ればオーディオ記録再生処理を終了するが、無ければステップ36へ進んで入力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されているか否かを判断して、蓄積されていればステップ39へ進んで入力用バッファ領域から所定量のオーディオ情報を読み出し、情報記録部によって光ディスク上から再生したオーディオ情報の格納先と同一アドレスのトラックnに記録し、ステップ35の処理へ戻る。

【0097】この処理の時には、コントローラは、光ディスクへのオーディオ情報の書き込み速度を、入力装置からバッファメモリの入力用バッファ領域へ蓄積する速度よりも速くし、入力用バッファ領域にオーディオ情報が書き込めなくならないようにして光ディスクへのデータ転送が途切れなく制御する。

【0098】ステップ36の判断で入力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されていなければ、ステップ37へ進んで出力用バッファ領域に所定量の容量が空いたか否かを判断して、空いたらステップ40へ進んで光ディスクのトラックnから所定量のオーディオ情報を再生し、出力用バッファ領域に蓄積して、ステップ35の処理へ戻る。

【0099】ステップ37の判断で出力用バッファ領域に所定量の容量が空いていなければ、ステップ38へ進んで予め設定した所定時間をウエイトして光ディスクからのオーディオ情報の再生を中断し、ステップ35の処理へ戻る。このオーディオ情報の再生中断時は出力用バッファ領域からのオーディオ情報の出力が継続してお

り、出力装置からの音声出力は途切れなく行える。

【0100】なお、上記ステップ35～37の処理順序は必ずしも上述の順序に行わなくても良い。例えば、上述の処理では入力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されたか否かの判断を行った後に、出力用バッファ領域に所定量の空き領域が生じたか否かを判断しているが、その処理順を入れ替えても良い。

【0101】また、記録再生処理終了の有無の判断処理を、入力用バッファ領域に所定量のオーディオ情報が蓄積されたか否かの判断処理の後、あるいは出力用バッファ領域に所定量の空き領域が生じたか否かを判断処理の後に行うようにしても良い。

【0102】このようにして、光ディスク13から再生したオーディオ情報をバッファメモリ8の出力用バッファ領域を介して出力する処理と、入力装置から入力されたオーディオ情報をバッファメモリ8の入力用バッファ領域に蓄積する処理を同時に開始し、光ディスク13の再生をウエイトしている間に入力用バッファ領域のオーディオ情報を光ディスク13に記録することにより、同一光ディスクに対する記録及び再生をあたかも同時に行っているように処理することができる。

【0103】また、入力装置から入力されたオーディオ情報を、光ディスク13に予め記録されているオーディオ情報の領域に上書きして記録することができるので、例えば、第1トラックに記録されているカラオケの音楽情報を再生し、その再生時にマイクから入力されたユーザの音声情報と上記音楽情報とをミキシングして再び第1トラックに記録することができ、ユーザの歌唱音声吹き込まれた音楽CDを容易に作成することができる。したがって、光ディスクの記録領域に対して繰り返し多重録音を実行して音声情報を重ねていくことができ、記録領域を有効に活用することができる。

【0104】次に、この発明の他の実施形態の光ディスク記録再生装置について説明する。この実施形態の光ディスク記録再生装置は、図1及び図2に示した光ディスク記録再生装置の構成とほぼ同じであるが、その構成とコントローラの機能が上述の装置とは若干異なる。以下の説明では装置構成はほぼ同じなので新たな図示を省略し、共通する各部は図1及び図2に示した符号を用いて説明する。

【0105】上述の光ディスク記録再生装置では、1個のバッファメモリをオーディオ情報の入力用と出力用とに共用した場合を示したが、この実施形態の光ディスク記録再生装置では、図1に示した装置構成の中で、コントローラ9と信号処理系7との間にデータバスを介してバッファメモリを2個設けている。

【0106】そして、その一方のバッファメモリを外部インタフェースを介して外部の入力装置に接続し、その入力装置から入力されたオーディオ情報を蓄積する入力用バッファに割り当て、もう一方のバッファメモリをも

う1つの外部インタフェースを介して外部の出力装置に接続し、光ディスクから再生したオーディオ情報を蓄積する出力用バッファに割り当てている。

【0107】以下の説明では、この入力用バッファに割り当てたバッファメモリをオーディオ情報入力用バッファメモリと呼び、出力用バッファに割り当てたバッファメモリをオーディオ情報出力用バッファメモリと呼ぶ。

【0108】また、図2に示した機能構成の中では、情報再生部20にデータバスを介してオーディオ情報出力用バッファメモリを接続し、そのオーディオ情報出力用バッファメモリは外部インタフェースを介して外部の出力装置に接続されている。

【0109】一方、情報記録部21にはデータバスを介してオーディオ情報入力用バッファメモリを接続し、そのオーディオ情報入力用バッファメモリは外部インタフェースを介して外部の入力装置に接続されている。

【0110】すなわち、この実施形態の光ディスク記録再生装置では、情報再生部20が記録媒体に記録された情報を再生する情報再生手段の機能を、オーディオ情報出力用バッファメモリが上記情報再生手段によって再生された情報を出力前に一時的に蓄える出力情報一時記憶手段の機能を、外部インタフェースが上記出力情報一時記憶手段に蓄えられた情報を出力する情報出力手段の機能をそれぞれ果たす。

【0111】また、外部インタフェースが情報を入力する情報入力手段の機能を、オーディオ情報出力用バッファメモリが上記情報入力手段によって入力された情報を記録前に一時的に蓄える記録情報一時記憶手段の機能を、情報記録部21が記録情報一時記憶手段に蓄えられた情報を上記記録媒体に記録する情報記録手段の機能をそれぞれ果たす。

【0112】さらに、コントローラ9が、上記出力情報一時記憶手段からの情報の読み出しが途切れないように上記出力情報一時記憶手段に常に所定量の情報が残るようにしながら上記情報出力手段が情報を出力する速度よりも速く且つ断続的に上記記録媒体の情報を再生し、上記記録情報一時記憶手段への情報の書き込みが出来なくなないように上記記録情報一時記憶手段に常に所定量の空き領域を保つようにしながら上記情報入力手段が情報を入力する速度よりも速く且つ断続的に上記記録媒体に情報を記録して、上記記録媒体の情報を再生しながら上記記録媒体への情報の記録を行う情報記録再生制御手段の機能を果たす。

【0113】次に、この実施形態の光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項2記載に係わる同一光ディスクに対するオーディオ記録再生処理について説明する。この処理は図4に示した処理とほぼ同じなので、図4の処理に異なる部分を追加して説明する。

【0114】このオーディオ記録再生処理は、オーディオ情報出力用バッファメモリとオーディオ情報入力用バ

ッファメモリとの2個のバッファメモリを用いて、光ディスク13に記録された音声情報（オーディオ情報）を再生しながら、同じ光ディスク13に対して音声情報を記録する音声情報記録再生並行処理である。

【0115】コントローラ9は、オーディオ記録再生処理を開始すると、ステップ1で情報再生部によって光ディスクのトラックnからオーディオ情報を再生し、オーディオ情報出力用バッファメモリへ蓄積する。

【0116】この処理の時には、コントローラ9は、光ディスクからのオーディオ情報の読み出し速度を、オーディオ情報出力用バッファメモリから出力装置へ出力する速度よりも速くし、オーディオ情報出力用バッファメモリに常に所定量のオーディオ情報が残るようにして出力装置へのデータ転送が途切れないように制御する。

【0117】ステップ2へ進んでオーディオ情報出力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されたか否かを判断して、オーディオ情報出力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されるまでステップ1の処理を繰り返す。

【0118】ステップ2の判断でオーディオ情報出力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されたら、ステップ3へ進んでオーディオ情報出力用バッファメモリからオーディオ情報を読み出して外部インタフェースを介して外部の出力装置へ出力するオーディオ情報出力を開始し、外部インタフェースを介して入力装置から入力されるオーディオ情報をオーディオ情報入力用バッファメモリに蓄積するオーディオ情報入力を開始する。

【0119】ステップ4へ進んでオーディオ情報の記録再生処理終了要求が有ったか否かを判断し、有ればオーディオ記録再生処理を終了するが、無ければステップ5へ進んでオーディオ情報入力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されているか否かを判断して、蓄積されていればステップ8へ進んでオーディオ情報入力用バッファメモリから所定量のオーディオ情報を読み出し、情報記録部によって光ディスクに記録し、ステップ4の処理へ戻る。

【0120】この処理の時には、コントローラは、光ディスクへのオーディオ情報の書き込み速度を、入力装置からオーディオ情報入力用バッファメモリへ蓄積する速度よりも速くし、オーディオ情報入力用バッファメモリにオーディオ情報が書き込めなくなないようにして光ディスクへのデータ転送が途切れないように制御する。

【0121】ステップ5の判断でオーディオ情報入力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されていなければ、ステップ6へ進んでオーディオ情報出力用バッファメモリに所定量の容量が空いたか否かを判断して、空いたらステップ9へ進んで光ディスクから所定量のオーディオ情報を再生し、オーディオ情報出力用バッファメモリに蓄積して、ステップ4の処理へ戻る。

【0122】ステップ6の判断でオーディオ情報出力用バッファメモリに所定量の容量が空いていなければ、ステップ7へ進んで予め設定した所定時間をウエイトして光ディスクからのオーディオ情報の再生を中断し、ステップ4の処理へ戻る。このオーディオ情報の再生中断時はオーディオ情報出力用バッファメモリからのオーディオ情報の出力が継続しており、出力装置からの音声出力は途切れなく行うことができる。

【0123】このようにして、光ディスク13から再生したオーディオ情報をオーディオ情報出力用バッファメモリを介して出力する処理と、入力装置から入力されたオーディオ情報をオーディオ情報入力用バッファメモリに蓄積する処理を同時に開始し、光ディスク13の再生をウエイトしている間にオーディオ情報入力用バッファメモリのオーディオ情報を光ディスク13に記録することにより、同一光ディスクに対する記録及び再生をあたかも同時に行っているように処理することができる。

【0124】とくに、オーディオ情報の入力用と出力用のバッファメモリを設けているので、それぞれのデータの読み書きを独立して行うことができ、その読み書きの速度をもう一方のデータの読み書きに依存せずに容易に調整することができる。

【0125】次に、この実施形態の光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項2及び3記載に係わる同一光ディスクの異なる領域に対するオーディオ記録再生処理について説明する。

【0126】上述したこの発明の請求項2記載に係わるオーディオ記録再生処理において、オーディオ情報を再生する光ディスク13上のアドレスと、オーディオ情報を記録する光ディスク13上のアドレスとを別トラック（異なる格納領域）に割り当てることにより、光ディスク13上のオリジナルのオーディオ情報を残しつつ、ミキシングなどを行った新たなオーディオ情報を新トラックとして記録することができる。

【0127】この処理は図5に示した処理とほぼ同じなので、図5の処理に異なる部分を追加して説明する。このオーディオ記録再生処理は、オーディオ情報出力用バッファメモリとオーディオ情報入力用バッファメモリとの2個のバッファメモリを用いて、光ディスク13に記録された音声情報（オーディオ情報）を再生しながら、同じ光ディスク13の異なる領域に対して音声情報を記録する音声情報記録再生並行処理である。

【0128】コントローラ9は、オーディオ記録再生処理を開始すると、ステップ11で再生トラックと記録トラックを異ならせるため、再生トラックの番号をnに、記録トラックの番号をm（但し、 $n \neq m$ ）に設定し、ステップ12へ進んで情報再生部によって光ディスクのトラックnからオーディオ情報を再生し、オーディオ情報出力用バッファメモリへ蓄積する。

【0129】この処理の時には、コントローラ9は、光

ディスクからのオーディオ情報の読み出し速度を、オーディオ情報出力用バッファメモリから出力装置へ出力する速度よりも速くし、オーディオ情報出力用バッファメモリに常に所定量のオーディオ情報が残るようにして出力装置へのデータ転送が途切れないように制御する。

【0130】ステップ13へ進んでオーディオ情報出力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されたか否かを判断して、オーディオ情報出力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されるまでステップ12の処理を繰り返す。

【0131】ステップ13の判断でオーディオ情報出力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されたら、ステップ14へ進んでオーディオ情報出力用バッファメモリからオーディオ情報を読み出して外部インタフェースを介して外部の出力装置へ出力するオーディオ情報出力を開始し、外部インタフェースを介して入力装置から入力されるオーディオ情報をオーディオ情報入力用バッファメモリに蓄積するオーディオ情報入力を開始する。

【0132】ステップ15へ進んでオーディオ情報の記録再生処理終了要求があったか否かを判断し、有ればオーディオ記録再生処理を終了するが、無ければステップ16へ進んでオーディオ情報入力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されているか否かを判断して、蓄積されていればステップ19へ進んでオーディオ情報入力用バッファメモリから所定量のオーディオ情報を読み出し、情報記録部によって光ディスクのトラックmに記録し、ステップ15の処理へ戻る。

【0133】この処理の時には、コントローラは、光ディスクへのオーディオ情報の書き込み速度を、入力装置からオーディオ情報入力用バッファメモリへ蓄積する速度よりも速くし、オーディオ情報入力用バッファメモリにオーディオ情報が書き込めなくなないようにして光ディスクへのデータ転送が途切れないように制御する。

【0134】ステップ16の判断でオーディオ情報入力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されていなければ、ステップ17へ進んでオーディオ情報出力用バッファメモリに所定量の容量が空いたか否かを判断して、空いたらステップ20へ進んで光ディスクのトラックnから所定量のオーディオ情報を再生し、オーディオ情報出力用バッファメモリに蓄積して、ステップ15の処理へ戻る。

【0135】ステップ17の判断でオーディオ情報出力用バッファメモリに所定量の容量が空いていなければ、ステップ18へ進んで予め設定した所定時間をウエイトして光ディスクからのオーディオ情報の再生を中断し、ステップ15の処理へ戻る。このオーディオ情報の再生中断時はオーディオ情報出力用バッファメモリからのオーディオ情報の出力が継続しており、出力装置からの音声出力は途切れなく行える。

【0136】このようにして、光ディスク13から再生したオーディオ情報をオーディオ情報出力用バッファメモリを介して出力する処理と、入力装置から入力されたオーディオ情報をオーディオ情報入力用バッファメモリに蓄積する処理を同時に開始し、光ディスク13の再生をウエイトしている間にオーディオ情報入力用バッファメモリのオーディオ情報を光ディスク13に記録することにより、同一光ディスクに対する記録及び再生をあたかも同時に行っているように処理することができる。

【0137】また、入力装置から入力されたオーディオ情報を、光ディスク13に予め記録されているオーディオ情報とは異なる領域に記録することができるので、例えば、第1トラックにカラオケの音楽情報を記録し、その音楽情報の再生時にマイクから入力されたユーザの音声情報と上記音楽情報とをミキシングして同時に第2トラックに記録することができ、ユーザの歌唱音声が入力された音楽CDを容易に作成することができる。

【0138】次に、この実施形態の光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項2及び4記載に係わる同一光ディスクの同一領域に対するオーディオ記録再生処理について説明する。

【0139】上述したこの発明の請求項2記載に係わるオーディオ記録再生処理において、オーディオ情報を再生する光ディスク13上のアドレスと、オーディオ情報を記録する光ディスク13上のアドレスを同一アドレス（同じ格納領域）に割り当てることにより、光ディスク13上のオリジナルのオーディオ情報にミキシングなどを行った新たなオーディオ情報を上書きして記録することができ、光ディスクに不要なデータを残さずに記録領域を有効に活用することができる。

【0140】この処理は図6に示した処理とほぼ同じなので、図6の処理に異なる部分を追加して説明する。このオーディオ記録再生処理は、オーディオ情報出力用バッファメモリとオーディオ情報入力用バッファメモリとの2個のバッファメモリを用いて、光ディスク13に記録された音声情報（オーディオ情報）を再生しながら、同じ光ディスク13の上記音声情報と同じ領域に対して音声情報を記録する音声情報記録再生並行処理である。

【0141】コントローラ9は、オーディオ記録再生処理を開始すると、ステップ31で再生トラックと記録トラックを同一にするため、再生トラックの番号と記録トラックの番号を共にn（同一アドレス、同一トラック）に設定し、ステップ32へ進んで情報再生部によって光ディスクのトラックnからオーディオ情報を再生し、オーディオ情報出力用バッファメモリへ蓄積する。

【0142】この処理の時には、コントローラ9は、光ディスクからのオーディオ情報の読み出し速度を、オーディオ情報出力用バッファメモリから出力装置へ出力する速度よりも速くし、オーディオ情報出力用バッファメモリに常に所定量のオーディオ情報が残るようにして出

力装置へのデータ転送が途切れないように制御する。

【0143】ステップ33へ進んでオーディオ情報出力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されたか否かを判断して、オーディオ情報出力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されるまでステップ32の処理を繰り返す。

【0144】ステップ33の判断でオーディオ情報出力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されたら、ステップ34へ進んでオーディオ情報出力用バッファメモリからオーディオ情報を読み出して外部インタフェースを介して外部の出力装置へ出力するオーディオ情報出力を開始し、外部インタフェースを介して入力装置から入力されるオーディオ情報をオーディオ情報入力用バッファメモリに蓄積するオーディオ情報入力を開始する。

【0145】ステップ35へ進んでオーディオ情報の記録再生処理終了要求があったか否かを判断し、有ればオーディオ記録再生処理を終了するが、無ければステップ36へ進んでオーディオ情報入力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されているか否かを判断して、蓄積されていればステップ39へ進んでオーディオ情報入力用バッファメモリから所定量のオーディオ情報を読み出し、情報記録部によって光ディスク上から再生したオーディオ情報の格納先と同一アドレスのトラックnに記録し、ステップ35の処理へ戻る。

【0146】この処理の時には、コントローラは、光ディスクへのオーディオ情報の書き込み速度を、入力装置からオーディオ情報入力用バッファメモリへ蓄積する速度よりも速くし、オーディオ情報入力用バッファメモリにオーディオ情報が書き込めなくなないようにして光ディスクへのデータ転送が途切れないように制御する。

【0147】ステップ36の判断でオーディオ情報入力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されていなければ、ステップ37へ進んでオーディオ情報出力用バッファメモリに所定量の容量が空いたか否かを判断して、空いたらステップ40へ進んで光ディスクのトラックnから所定量のオーディオ情報を再生し、オーディオ情報出力用バッファメモリに蓄積して、ステップ35の処理へ戻る。

【0148】ステップ37の判断でオーディオ情報出力用バッファメモリに所定量の容量が空いていなければ、ステップ38へ進んで予め設定した所定時間をウエイトして光ディスクからのオーディオ情報の再生を中断し、ステップ35の処理へ戻る。このオーディオ情報の再生中断時はオーディオ情報出力用バッファメモリからのオーディオ情報の出力が継続しており、出力装置からの音声出力は途切れなく行える。

【0149】なお、上記記録再生処理終了要求の有無の判断、オーディオ情報入力用バッファメモリに対する所定量のオーディオ情報の蓄積の有無の判断、オーディオ

情報出力用バッファメモリの所定量の空きの有無の判断の各処理順序は必ずしも上述の順序に行わなくても良い。例えば、上述の処理ではオーディオ情報入力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されたか否かの判断を行った後に、オーディオ情報出力用バッファメモリに所定量の空き領域が生じたか否かを判断しているが、その処理順を入れ替えても良い。

【0150】また、記録再生処理終了の有無の判断処理を、オーディオ情報入力用バッファメモリに所定量のオーディオ情報が蓄積されたか否かの判断処理の後、あるいはオーディオ情報出力用バッファメモリに所定量の空き領域が生じたか否かを判断処理の後に行うようにしても良い。

【0151】このようにして、光ディスク13から再生したオーディオ情報をオーディオ情報出力用バッファメモリを介して出力する処理と、入力装置から入力されたオーディオ情報をオーディオ情報入力用バッファメモリに蓄積する処理を同時に開始し、光ディスク13の再生をウエイトしている間にオーディオ情報入力用バッファメモリのオーディオ情報を光ディスク13に記録することにより、同一光ディスクに対する記録及び再生をあたかも同時に行っているように処理することができる。

【0152】また、入力装置から入力されたオーディオ情報を、光ディスク13に予め記録されているオーディオ情報の領域に上書きして記録することができるので、例えば、第1トラックに記録されているカラオケの音楽情報を再生し、その再生時にマイクから入力されたユーザの音声情報と上記音楽情報とをミキシングして再び第1トラックに記録することができ、ユーザの歌唱音声が入り込められた音楽CDを容易に作成することができる。したがって、光ディスクの記録領域に対して繰り返し多重録音を実行して音声情報を重ねて記録していくことができ、記録領域を有効に活用することができる。

【0153】次に、この発明のさらに他の実施形態について説明する。上述の実施形態の光ディスク記録再生装置では、コントローラ等の各部に対してこの発明に係わる機能を予め組み込んである場合を説明したが、この発明にかかわる機能をコントローラ（コンピュータ）に実現させる制御プログラムをCD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD、MO、フロッピディスク等の各種記録媒体に記録して提供するようにすれば、既存の光ディスク記録再生装置に記録媒体を介して上記制御プログラムをインストールし、この発明に係わる機能を容易に実現させることができる。

【0154】すなわち、図示は省略するが、上述したようなコンピュータ読み取り可能な各種の記録媒体に、以下の各機能をコンピュータに実現させる情報記録再生処理プログラムを記録する。

【0155】記録媒体に記録された情報を再生する情報再生機能と、情報を入力する情報入力機能と、上記情報

再生機能によって再生された情報を出力前に出力情報一時記憶領域へ一時的に蓄え、上記情報入力機能によって入力された情報を記録前に記録情報一時記憶領域へ一時的に蓄える情報記憶機能と、上記出力情報一時記憶領域に蓄えた情報を出力する情報出力機能と、上記記録情報一時記憶領域に蓄えた情報を上記記録媒体に記録する情報記録機能。

【0156】上記出力情報一時記憶領域からの情報の読み出しが途切れないように上記出力情報一時記憶領域に常に所定量の情報が残るようにしながら上記情報を出力する速度よりも速く且つ断続的に上記記録媒体の情報を再生し、上記記録情報一時記憶領域への情報の書き込みが出来なくなないように上記記録情報一時記憶領域に常に所定量の空き領域を保つようにしながら上記情報を入力する速度よりも速く且つ断続的に上記記録媒体に情報を記録し、上記記録媒体の情報を再生しながら上記記録媒体への情報の記録を行い、上記記録媒体への情報の記録先領域を上記再生した情報の格納領域とは異ならせ、又は上記記録媒体への情報の記録先領域を上記再生した情報の格納領域と同一にさせる情報記録再生制御機能。

【0157】そして、上記記録媒体を介して従来の機能しか備えていない光ディスク記録再生装置のコントローラに上記情報記録再生処理プログラムをインストールすることにより、上述した図4乃至図6によるこの発明の制御処理を実行することができる。その具体的な処理動作は既に上述の実施形態で説明したので省略する。

【0158】なお、上述の実施形態では、光ディスクに記録されている情報及び光ディスクに記録する情報が音楽や音声等のオーディオ情報の場合で説明したが、その他にプログラムデータ、文書データ、画像データ、及び映像データ等の多様な情報についても同じように適用することができる。

【0159】例えば、映像データの場合、予め光ディスクに記録された背景映像を再生しながら、その映像に重ね合わせる映像をビデオカメラ等の入力装置によって撮影し、その映像データと上記再生した映像データとを重ね合わせて光ディスクに記録するようにすれば、オリジナルの動画が記録された光ディスクを容易に作成することができる。

【0160】また、上述の実施形態では、記録媒体としてCD-R、CD-RW等の光ディスクの場合で説明したが、そのほかのMO、DVD等の光ディスクやテープ等の各種のメディアとそのメディアを記録及び再生用の媒体とする情報記録再生装置についても同様に実施することができる。

【0161】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明の情報記録再生装置と情報記録再生方法と情報記録再生処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録

媒体によれば、記録媒体に記録された情報を再生して途切れなく出力すると共に、その再生と平行して同じ記録媒体への情報の記録を途切れなく行えるようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の情報記録再生装置の一実施形態である光ディスク記録再生装置の構成例を示す機能ブロック図である。

【図2】図1に示した光ディスク記録再生装置のこの発明に係わる処理の説明に供する機能ブロック図である。

【図3】図1に示した光ディスク上の記録フォーマット例を示す説明図である。

【図4】図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項1及び5記載に係わる同一光ディスクに対する記録再生並行処理を示すフローチャートである。

【図5】図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項3及び6記載に係わる同一光ディスク

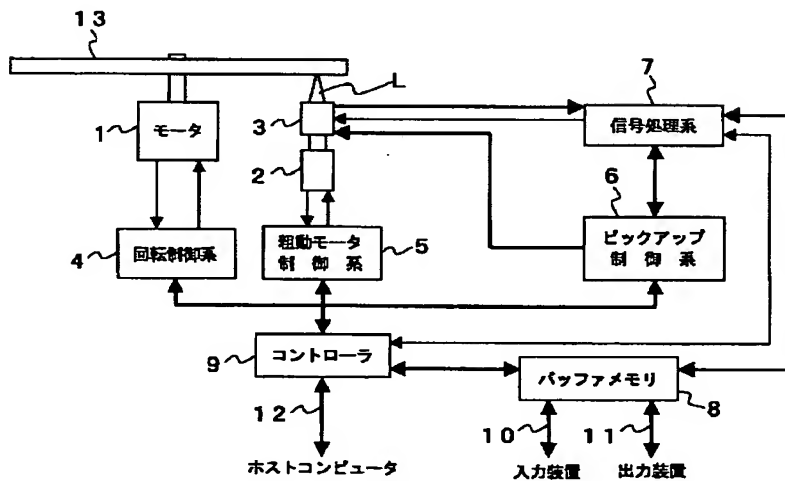
に対する記録再生並行処理を示すフローチャートである。

【図6】図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項4及び7記載に係わる同一光ディスクに対する記録再生並行処理を示すフローチャートである。

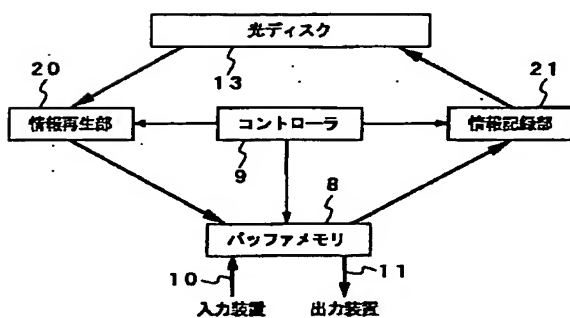
【符号の説明】

- | | |
|-----------------------|---------------|
| 1：スピンドルモータ | 2：粗動モータ |
| 3：光ピックアップ | 4：回転制御系 |
| 5：粗動モータ制御系 | 6：ピックアップ制御系 |
| 7：信号処理系 | 8：バッファメモリ |
| 9：コントローラ | |
| 10, 11, 12：外部インターフェース | |
| 13：光ディスク | 20：情報再生部 |
| 21：情報記録部 | 30：EFM記録シーケンス |
| 31, 33：リンク用セクタ | |
| 32：ユーザデータブロック | |

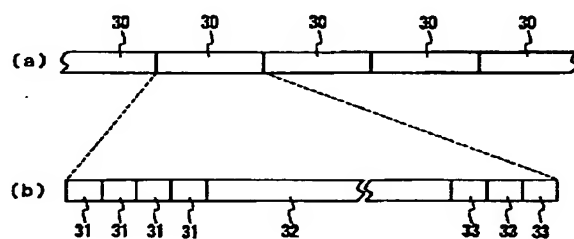
【図1】



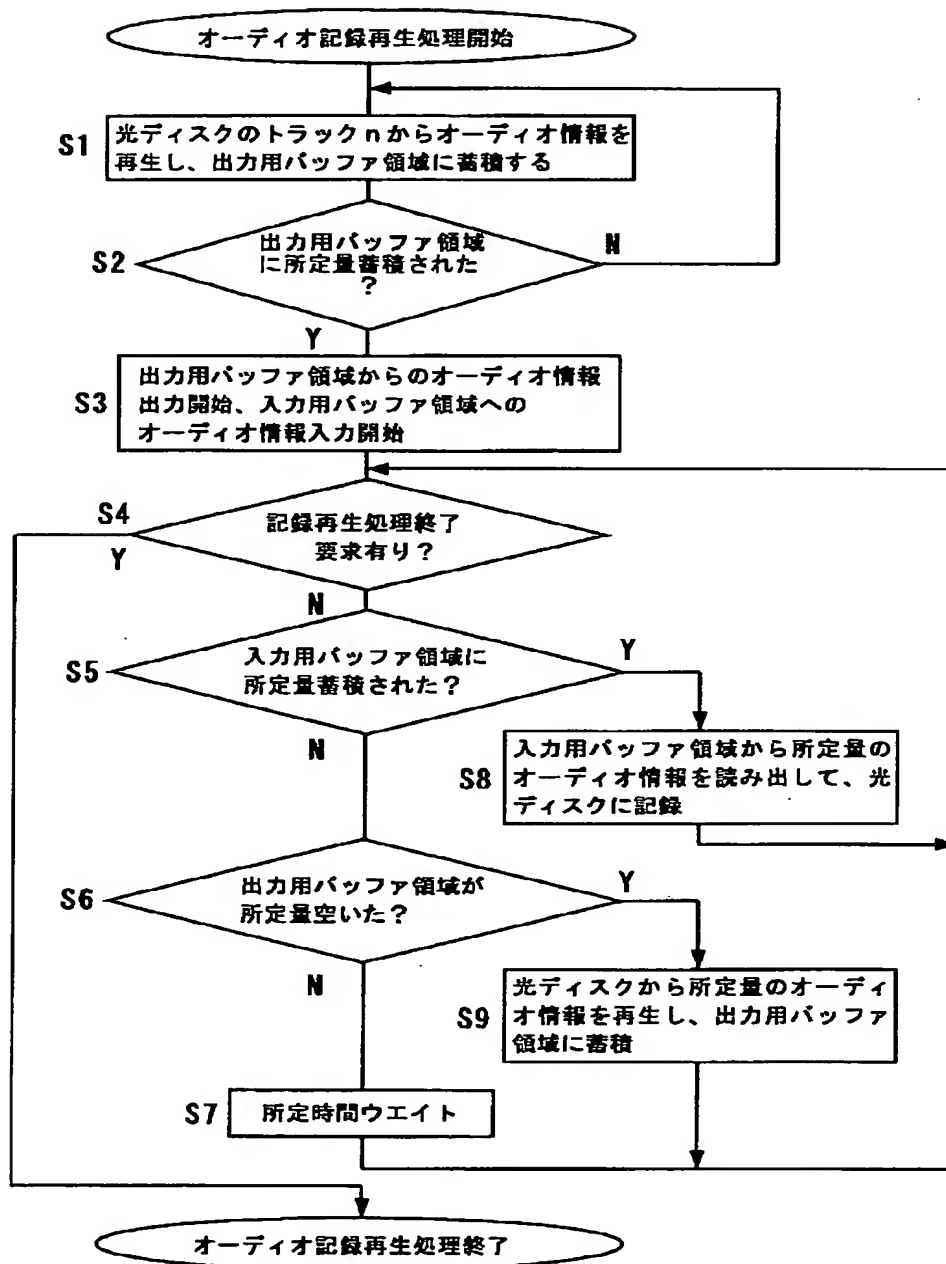
【図2】



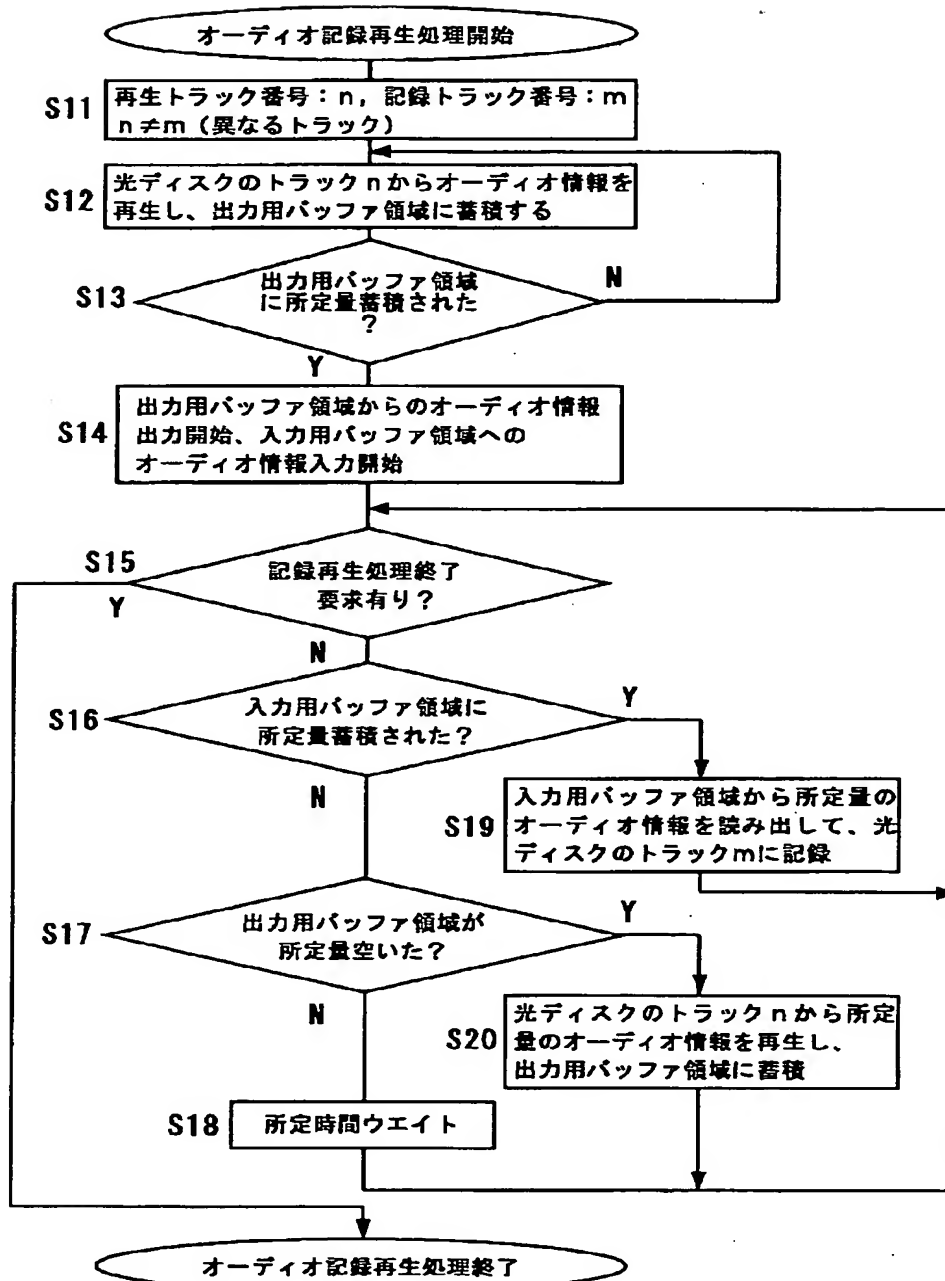
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

